(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 399 613**

(51) Int. Cl.:

A01B 49/06 (2006.01)
A01C 7/20 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2007** **E 11172093 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012** **EP 2371193**

(54) Título: **Sembradora mejorada**

(30) Prioridad:

05.08.2006 GB 0615581

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.04.2013

(73) Titular/es:

CLAYDON, JEFFREY THOMAS (100.0%)
Claydon Yieldometer Ltd. Gaines Hall
Wickhambrook
Newmarket Suffolk CB8 7YA , GB

(72) Inventor/es:

CLAYDON, JEFFREY THOMAS

(74) Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 399 613 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sembradora mejorada

Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un nuevo aparato para cultivar la tierra y plantar semillas para producir cosechas.

Antecedentes de la Invención

Es conocida la técnica de cultivar la tierra (que puede haberse arado previamente) y posteriormente sembrar semillas en el terreno cultivado en una pluralidad de líneas separadas utilizando un aparato sembrador convencional que es arrastrado por un tractor, o está sujeto al mismo.

El documento WO 2004/086849 da a conocer una sembradora mejorada que siembra las semillas desde unos dientes de siembra situados en filas directamente detrás de unos dientes de perforación, dejando así tierra sin cultivar entre las líneas cultivadas y sembradas.

El documento WO 2004/000004 da a conocer un aparato que comprende una primera y una segunda filas de dientes de perforación alineados con una primera y una segunda filas de discos de siembra, respectivamente.

La presente invención se refiere adicionalmente a mejoras en el diseño de las sembradoras dadas a conocer en el documento WO 2004/086849, y en el documento WO 2004/000004.

Sumario de la Invención

Los inventores han observado que puede resultar ventajoso operar con dos filas de dientes de perforación y dos filas de dientes de siembra, en particular si la separación lateral entre las líneas sembradas ha de ser menor que la separación lateral mínima posible entre dientes adyacentes.

Así, la invención proporciona un aparato para cultivar la tierra y sembrar semillas, que comprende:

(a) un medio de bastidor adaptado en uso para ser remolcado por un tractor, o estar sujeto a la parte trasera del mismo,

(b) una primera fila de dientes de perforación soportados por el medio de bastidor,

(c) una primera fila de dientes de siembra soportados por el medio de bastidor, estando cada uno de los dientes de siembra alineado con uno de los dientes de perforación, situada por detrás de la primera fila de dientes de perforación y separada de la misma según se mide en una dirección paralela a la dirección del movimiento de avance del aparato cuando está en uso,

(d) una segunda fila de dientes de siembra separados y soportados por el medio de bastidor, ninguno de los cuales está alineado con uno cualquiera de los dientes de la primera fila de dientes de siembra,

(e) una segunda fila de dientes de siembra soportados por el medio de bastidor, estando alineado cada uno de los mismos con uno de los dientes de la segunda fila de dientes de perforación

por lo cual, en uso, sólo se removerá la tierra en zonas lineales, separadas y paralelas, en las que la separación está determinada por la separación entre los dientes en las dos filas de dientes de perforación, medida en ángulo recto a la dirección del movimiento del aparato cuando está en uso, y se dejarán franjas de tierra sin cultivar entre las mismas.

Preferiblemente, la segunda fila de dientes de perforación está posicionada a medio camino entre los dientes de la primera fila de dientes de perforación.

El medio de bastidor puede comprender un único bastidor o dos bastidores que pueden ser elevados o descendidos independientemente. En este último caso es preferible que las dos filas de dientes de perforación estén soportadas por uno de los bastidores y las dos filas de dientes de siembra estén soportadas por el otro bastidor.

También puede ajustarse independientemente la profundidad de trabajo de cada una de la primera y/o segunda filas de dientes de siembra. Cada una puede estar dotada de un “azadón en A” con una salida de esparcido de semillas para sembrar semillas a todo lo ancho de la zanja al nivel al que penetre el diente de siembra.

Normalmente, esta anchura es del orden de 150 mm, de tal modo que puede considerarse que las semillas se siembran en unas franjas separadas normalmente de 150 mm de ancho.

En un primer aspecto de la invención, la separación lateral de los dientes es típicamente del orden de 300 mm, de tal modo que el resultado será unas franjas sembradas de 150 mm de ancho, separadas por unas franjas sin sembrar de 150 mm de ancho.

Si la separación lateral de los dientes de perforación en cada fila de dientes de perforación del aparato construido de acuerdo con el segundo aspecto de la invención es 600 mm, y los dientes de la segunda fila de dientes de perforación están posicionados a medio camino entre los de la primera fila de dientes de perforación, el resultado será de nuevo unas franjas sembradas de 150 mm de ancho, separadas por unas franjas sin sembrar de 150 mm de ancho. En este ejemplo, el segundo aspecto de la invención permite cultivar igualmente la tierra, pero con unos dientes con más anchura de separación a lo largo de cada fila, ofreciendo más espacio para cualquier equipo asociado.

Si la separación lateral entre los dientes de cada fila no supone un problema, entonces, en el aparato construido de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, los dientes pueden están situados más cerca, de tal modo que haya por ejemplo 400 mm entre los dientes, de manera que ahora las zanjas sembradas estén separadas por franjas de 50 mm de tierra sin cultivar.

Cada fila de dientes puede extenderse transversalmente a la dirección de avance del medio de bastidor, o puede comprender una formación en V con el vértice de la V apuntando en la dirección de movimiento de avance del aparato.

Normalmente cada uno de los dientes de la primera y/o la segunda filas de dientes de perforación comprende un diente de cuchilla o ranurador. Preferiblemente puede ajustarse independientemente la profundidad de trabajo de cada uno de dichos dientes.

Dichos dientes abren la tierra a la profundidad deseada, crean drenaje, eliminan la compactación y airean la tierra, lo que resulta esencial para un crecimiento sano de las cosechas. Debido a su estrecho diseño, cada uno de dichos dientes perfora incluso a través de barro y arcilla densos y forma un paso o zanja principal para el posterior diente de siembra que lleva el medio de suministro de semillas para esa zanja.

Cuando se utiliza el aparato de la invención en terreno cosechado en el que quedan en la tierra rastrojos u otros residuos de la cosecha, la acción de abrir zanja de los dientes añadirá estos últimos a las franjas sin sembrar, permaneciendo en las mismas. Estas franjas sin sembrar constituirán bandas de conservación entre las franjas cultivadas y sembradas, en tanto a que cada diente de perforación de la primera fila crea una ruta para cada posterior diente de siembra. El aparato de la invención tiene la ventaja de desplazar el residuo de la cosecha, tal como paja y rastrojo, a la tierra situada entre las líneas sembradas. Esto actúa como pajuzo, y aumenta adicionalmente el control de las malas hierbas con la ventaja añadida de que el residuo de la cosecha retiene la humedad del terreno.

Esto supone una considerable ventaja en los terrenos más ligeros que pueden quemarse en las estaciones secas. Sin embargo la invención es igualmente aplicable a terrenos más pesados dado que la ruptura local y la resultante aireación y drenaje creados por los dientes de perforación, por debajo de la profundidad de siembra, ayuda a la germinación y al subsiguiente crecimiento de las semillas.

Si el terreno contiene piedras sueltas, éstas también serán desplazadas al terreno situado entre las líneas sembradas.

Se ha observado que la presencia de paja y rastrojo adicionales sobre las franjas sin cultivar que ha dejado la primera fila de dientes de perforación y de siembra no supone un problema cuando pasa la segunda fila de dientes de perforación y de siembra. Ésta última simplemente desplazará la paja y el rastrojo al terreno no cultivado situado entre las líneas cultivadas, al igual que en el primer aspecto de la invención. Adicionalmente, los dientes separados lateralmente de la segunda fila de dientes de perforación sacarán las posibles piedras sueltas de la ruta de los posteriores dientes de siembra, incluso si éstas quedaron inicialmente colocadas allí por la acción de la primera fila de dientes de perforación.

Para obtener el mejor efecto de aplicación de pajuzo al utilizar la invención, resulta ventajoso triturar finamente el residuo previo de la cosecha, tal como la paja, convirtiéndolo en paja menuda, y esparcir la paja menuda de manera uniforme sobre el terreno, según se recolecta la cosecha previa, o inmediatamente después.

Dejar el rastrojo y no arar permite la germinación de semillas de una cosecha anterior así como de malas hierbas, aunque puede pulverizarse éstas últimas con un herbicida de contacto.

Cuando deben sembrarse semillas cerca de la parte superior de la zanja, los dientes de perforación pueden ser unos dientes con muelle, cuyos extremos inferiores incluyan unas alas laterales para formar un azadón en A, para levantar la tierra previamente al suministro de las semillas. Normalmente los muelles tienen forma de S.

La compactación del terreno tras la siembra genera un buen contacto entre las semillas y el terreno, mejorando la germinación y reduciendo el daño por babosas. Esto puede llevarse a cabo con un medio de nivelación (por ejemplo, unas ruedas) alineado con los dientes de perforación, y situado detrás de los mismos.

Cuando detrás de los dientes hay ruedas para aplanar y compactar el terreno, preferiblemente una rueda está situada detrás de cada diente de siembra, y cuando los dientes de siembra son dientes con muelle, cada rueda puede estar sujeta por un brazo rígido al centro del muelle en forma de S, sirviendo la parte superior del muelle para ejercer una fuerza hacia abajo a través del brazo sobre la rueda, y por lo tanto sobre el terreno a través de la rueda. Dado que cada rueda es independiente, se ejerce una presión uniforme sobre cada fila sembrada, al contrario que en algunas sembradoras equipadas con rodillos.

En una realización preferida de la invención, las ruedas situadas tras la primera fila de dientes de siembra están posicionadas para que estén entre los dientes de siembra de la segunda fila. De esta manera se evita que cualquier residuo de tierra o de cosecha lanzado por la segunda fila de dientes de siembra aterrice sobre las franjas con semilla sembradas por la primera fila de dientes de siembra.

Cuando deben sembrarse las semillas en, o cerca de, la parte inferior de zanjas poco profundas, pueden ajustarse los dientes de siembra para penetrar sustancialmente a la misma profundidad que los dientes de perforación. Normalmente, en este caso, los dientes de siembra comprenden unos dientes de ranurado, y en este caso el subsiguiente aplastamiento del terreno puede llevarse a cabo utilizando unas ruedas, o más preferiblemente utilizando unos dientes de nivelación, un conjunto de dientes de nivelación por cada diente de siembra.

En un aparato en el cual los dientes de perforación penetren a mayor profundidad que los dientes de siembra, éstos últimos normalmente penetrarán a una profundidad del orden de 20-170 mm más que la profundidad a la que deben suministrarse las semillas.

En una disposición, la (primera) fila de dientes de perforación son dientes esquiva piedras, siendo cada uno de los mismos independientemente móvil en un sentido ascendente, dejando espacio con respecto a cualquier piedra inamovible, permitiendo que el resto de dientes de perforación continúen generando sus zanjas de manera ininterrumpida.

El aparato de la invención únicamente cultiva el terreno en el que van a plantarse las semillas, creando por lo tanto una labor de cultivo de conservación, al dejar intacto el terreno situado entre las líneas sembradas. Esto tiene la ventaja de que las semillas de malas hierbas del terreno situado entre las líneas sembradas no tienden a germinar debido a que el terreno entre las líneas permanece intacto.

Cuando deben sembrarse semillas tales como judías, normalmente resulta ventajoso dejar intacto el terreno por debajo de la profundidad a la que deben sembrarse, por lo que en ese caso los dientes de perforación no deberán penetrar más abajo que los dientes de siembra, y para conseguir esto pueden configurarse ventajosamente para que penetren a una profundidad ligeramente reducida en comparación con los dientes de siembra.

El suministro de las semillas cerca de la parte superior de la zanja normalmente estará asociado con la siembra de, por ejemplo, trigo, avena y centeno, mientras que el suministro de las semillas más cerca de la parte inferior de la zanja estará asociado con la siembra de cosechas tales como maíz y judías, que normalmente se siembran a una mayor profundidad.

Pueden fijarse al bastidor unas ruedas de carretera y adaptarse para su elevación o descenso según se requiera, para remolcar la máquina detrás de un tractor cuando las ruedas de carretera estén su posición descendida.

Las ruedas de carretera pueden desmontarse del bastidor para reducir el peso de la máquina cuando está en uso, y puede proporcionarse un medio de fijación con liberación rápida para permitir montar y desmontar las ruedas de carretera según se requiera.

La elevación y el descenso de las ruedas puede llevarse a cabo mediante unos brazos de soporte de las ruedas, pivotantes con respecto al bastidor, estando soportadas las ruedas por unas manguetas en los extremos de los brazos opuestos a los extremos que están sujetos pivotantemente al bastidor.

A continuación se describirá la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos e ilustraciones adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista lateral esquemática de un aparato de acuerdo con la invención.

La figura 2 es una vista en planta esquemática de un aparato de acuerdo con la invención.

En las figuras 1 y 2 se muestra una sembradora que realiza la invención, y que comprende una tolva 10 de semillas

desde la que, mediante un sistema neumático de suministro de semillas, se suministran semillas a través de unos tubos 12 de suministro de semillas a cada uno de una pluralidad de dientes 14, 16 de siembra. La sembradora está sujeta al enganche de tres puntos de un tractor (no representado).

La sembradora está compuesta por un primer bastidor (A), conectado al enganche de tres puntos de un tractor (no representado), y un segundo bastidor (B) que está sujeto de manera articulada al primer bastidor (A) mediante unos puntales (C) rígidos.

El primer bastidor (A) comprende dos elementos laterales 18, 20 del bastidor conectados rígidamente entre sí mediante unas vigas 22 de conexión.

El segundo bastidor (B) comprende dos elementos laterales 26, 29 del bastidor conectados rígidamente entre sí mediante unas vigas 30 de conexión.

Una primera fila de dientes 24 de perforación depende del elemento lateral 18 del bastidor. Una primera fila de dientes 14 de siembra depende del elemento lateral 26 del bastidor. Cada uno de los dientes 14 de siembra está alineado con un diente 18 de perforación. La distancia lateral entre los puntos medios de los dientes 24 de perforación es 600 mm. De la misma manera, la distancia lateral entre los dientes 14 de siembra es 600 mm.

Una segunda fila de dientes 28 de perforación depende del elemento lateral 20 del bastidor. Una segunda fila de dientes 16 de siembra depende del elemento lateral 29 del bastidor. Los dientes 28 de perforación están posicionados a medio camino entre la primera fila de dientes 24 de perforación. Cada uno de los dientes 16 de siembra está alineado con un diente 28 de perforación.

Unas ruedas 17, 19 también dependen del elemento lateral 29 del bastidor. Las ruedas 17 están alineadas con los dientes 14 de siembra y están posicionadas para quedar asentadas entre los dientes 16 de siembra. Las ruedas 19 están alineadas con los dientes 16 de siembra.

También conectadas con el segundo bastidor (B) hay unas ruedas 32 de profundidad. El centro de las ruedas está conectado con una barra 34 que está montada de manera deslizante en una ranura (no representada) del bastidor (B).

La distancia vertical entre la rueda de profundidad de el bastidor (B) puede ajustarse, según se desee, moviendo la barra 34 en relación con la ranura.

En uso, el tractor arrastra la sembradora a través del terreno a cultivar. Dado que el bastidor (A) está conectado con el enganche de 3 puntos, el conductor del tractor puede controlar la profundidad de perforación de los dientes 24, 28 desde la cabina.

Durante el movimiento, las ruedas de profundidad se desplazan sobre la superficie del terreno y, mediante la selección previa de su posición con respecto al bastidor (B), controlan la profundidad de siembra de los dientes 14, 16.

Los dientes de perforación están ajustados para penetrar en el terreno más profundamente que los dientes de siembra, de tal modo que quede terreno removido tanto por debajo como por encima del nivel al que los dientes de siembra suministran las semillas.

Unas vez que los dientes 14, 16 de siembra han sembrado las semillas, las ruedas 17, 19 nivelan el terreno en el que se han sembrado las semillas. Adicionalmente, debido que las ruedas 17 están posicionadas entre los dientes 16 de siembra, se evita que cualquier residuo de tierra o de cosecha lanzado por los dientes 16 de siembra aterrice sobre las semillas sembradas por los dientes 14 de siembra.

El bastidor (B) está sujeto de manera articulada al primer diente (A) por unos puntales (C) rígidos. Los puntales (C) tienen todos la misma longitud y son paralelos entre sí, de tal modo que, cuando los bastidores se mueven el uno con respecto al otro, ellos mantienen la misma orientación el uno con respecto al otro, por ejemplo permaneciendo paralelos entre sí.

Así, el conductor del tractor puede alterar a voluntad la profundidad de los dientes de siembra, al tiempo que mantiene una profundidad de siembra constante.

Por lo tanto, puede observarse que sólo el bastidor (B) actúa sobre los dientes de siembra, y que el peso del bastidor (A) no puede alterar el proceso de siembra. Como resultado, se controla la profundidad de siembra de manera más fiable.

Cada uno de los dientes 24 de perforación crea una línea de terreno cultivado con una anchura de 150 mm, dejando una franja sin cultivar de 450 mm aproximadamente tras el paso de las primeras filas de dientes de perforación y de

siembra.

La segunda fila de dientes de perforación crea unas líneas de terreno cultivado con una anchura de 150 mm en medio de las franjas sin cultivar de 450 mm. Así, tras el paso de las cuatro filas de dientes, la tierra queda como franjas cultivadas de 150 mm separadas por franjas sin cultivar de 150 mm.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para cultivar la tierra y sembrar semillas, que comprende:

(a) un medio (A, B) de bastidor adaptado en uso para ser remolcado por un tractor, o estar sujeto a la parte trasera del mismo,

(b) una primera fila de dientes (24) de perforación separados, soportados por el medio de bastidor,

(c) una primera fila de dientes (14) de siembra soportados por el medio de bastidor, estando cada uno de los dientes de siembra alineado con uno de los dientes de perforación, situada por detrás de la primera fila de dientes de perforación y separada de la misma, según se mide en una dirección paralela a la dirección del movimiento de avance del aparato cuando está en uso,

(d) una segunda fila de dientes (28) de perforación separados, soportados por el medio de bastidor, ninguno de los cuales está alineado con ninguno de los dientes de la primera fila de dientes (24) de perforación,

(e) una segunda fila de dientes (16) de siembra soportados por el medio de bastidor, estando cada uno de los mismos alineado con uno de los dientes de la segunda fila de dientes (28) de perforación

por lo cual, en uso, sólo se removerá la tierra en unas zonas lineales, separadas y paralelas, en las que la separación está determinada por la separación entre los dientes de las dos filas de dientes (24, 28) de perforación, medida en ángulo recto a la dirección del movimiento del aparato cuando está en uso, y se dejarán unas franjas de tierra sin cultivar entre las mismas.

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la segunda fila de dientes (28) de perforación está posicionada a medio camino entre los dientes de la primera fila de dientes (24) de siembra.

3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual el medio (A, B) de bastidor comprende un primer y un segundo bastidor, estando sujeto de manera desmontable el segundo bastidor (B) con el primer bastidor (A) y en el cual las dos filas de dientes (24, 28) de perforación están soportadas por el primer bastidor (A) y las dos filas de dientes de siembra están soportadas por el segundo bastidor (B).

4. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un medio (17, 19) de nivelación, alineado con los dientes (14, 16) de siembra y situado detrás de los mismos.

5. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual el medio (17, 19) de nivelación comprende unas ruedas.

6. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual las ruedas (17) situadas detrás de la primera fila de dientes (14) de siembra están posicionadas para quedar situadas entre los dientes (16) de siembra de la segunda fila.

Fig. 1

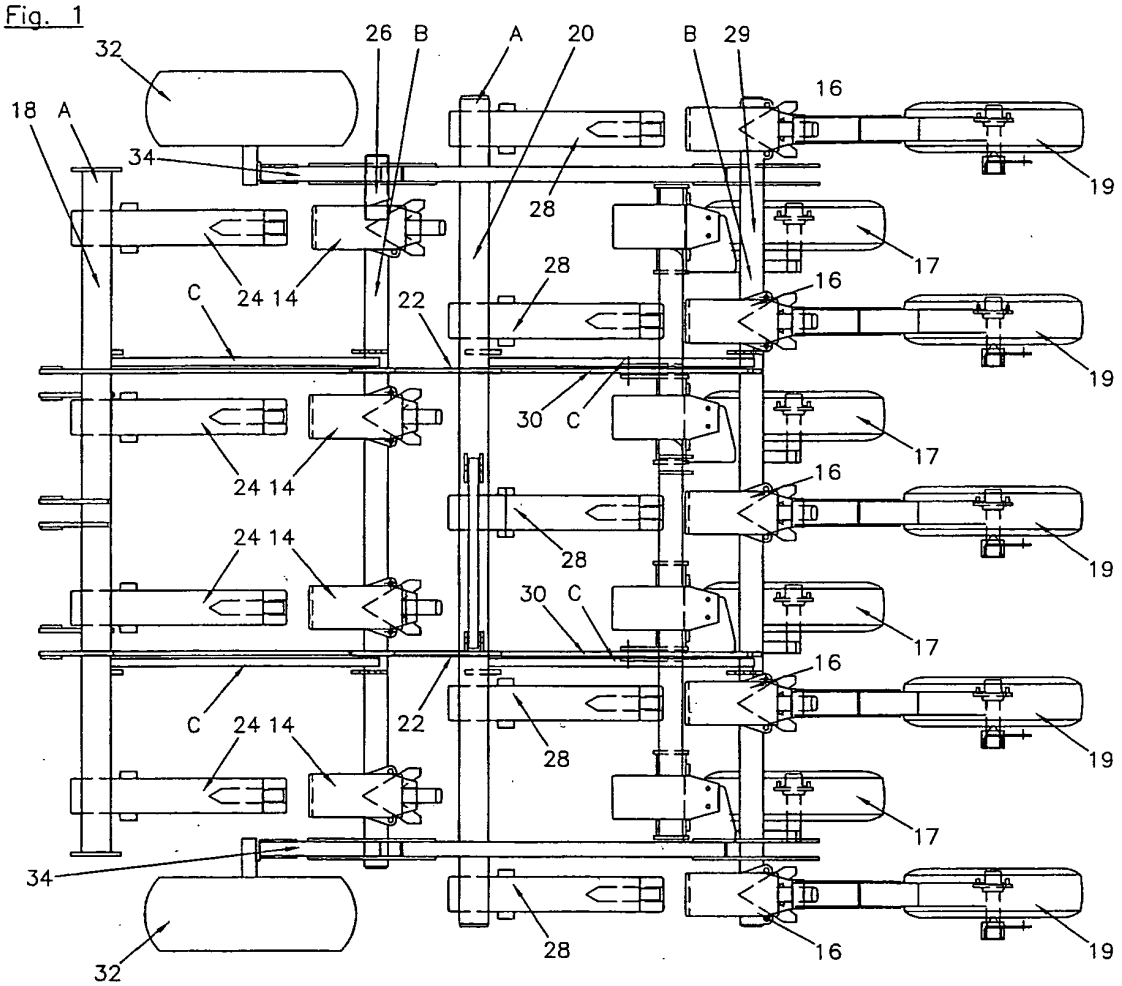
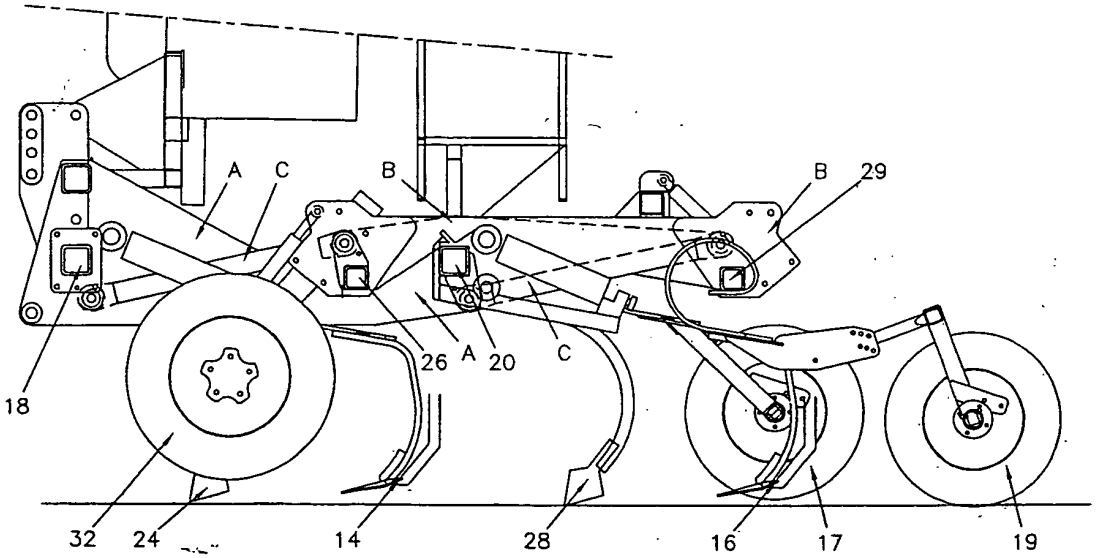

32
26
B
A
20
B
29
16
18
A
34
28
19
17
28
16
C
24 14
22
19
30
C
17
24 14
16
24 14
28
19
30
C
17
16
C
24 14
22
28
19
17
34
28
16
19
32

Fig. 2


A
C
B
B
29
26
A
20
C
18
32
24
14
28
16
17
19